

2025학년도 3월 교육청 대비 정상모의고사

수학 영역

성명

수험 번호 -

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

힘든 것은 앞으로 나아가기 때문이고

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- **공통과목** 1 ~ 8 쪽
- **선택과목**
 - 확률과 통계** 9 ~ 12 쪽
 - 미적분** 13 ~ 16 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

수학 영역 정상모

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $2^{\sqrt{8}} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{2}-1}$ 의 값은? [2점]

- ① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ $2\sqrt{2}$ ④ 4 ⑤ $4\sqrt{2}$

2. 함수 $f(x) = 2x^4 - 3x^2 + x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 첫째항이 양수인 등차수열 $\{a_n\}$ 이

$$a_3 = 3, a_2 = \frac{5}{a_4}$$

를 만족시킬 때, a_5 의 값은? (단, $a_4 \neq 0$) [3점]

- ① -4 ② -1 ③ 2 ④ 5 ⑤ 8

4. 다항함수 $f(x)$ 가 자연수 n 과 실수 a 에 대하여

$$\int_1^x f(t)dt = x^n - ax + 2$$

을 만족시킨다. $f(-1) = 0$ 일 때, $f(2)$ 의 값은?
(단, n 과 a 는 상수이다.) [3점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

5. $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)=-\frac{1}{4}$ 이고 $\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)>0$ 일 때, $\tan(\theta-\pi)$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{\sqrt{17}}{17}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{\sqrt{15}}{15}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{15}}{15}$

6. 함수

$$f(x) = \begin{cases} ax-3 & (x < 1) \\ -x^3-a & (x \geq 1) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $\{f(x)\}^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수 a 의 값은? [3점] 6)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 곡선 $y=x^2-3x+4$ 과 직선 $y=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{5}{18}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{7}{18}$

8. 두 직선 $y = x + 2$, $y = 2x - m + 2$ 와 곡선 $y = \log_3(x + 4) + m$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 m 의 값은?

[3점]

- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

9. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $y = |f(x)|$ 는 $x = a$, $x = b$, $x = c$ ($a < b < c$) 에서만 극값을 갖는다. $f(a) = f(c)$, $f(b) = -4$ 일 때, $c - a$ 의 값은? [4점]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

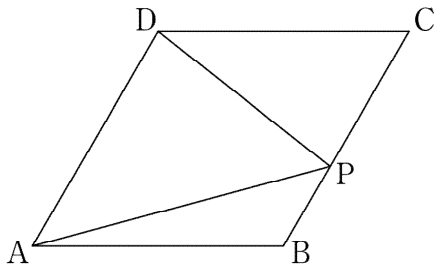
10. 공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, a_{12} 의 값은? [4점]

(가) $|a_2| + |a_8| + |a_9| = 22$

(나) $5a_9 + \sum_{k=1}^5 a_k = 40$

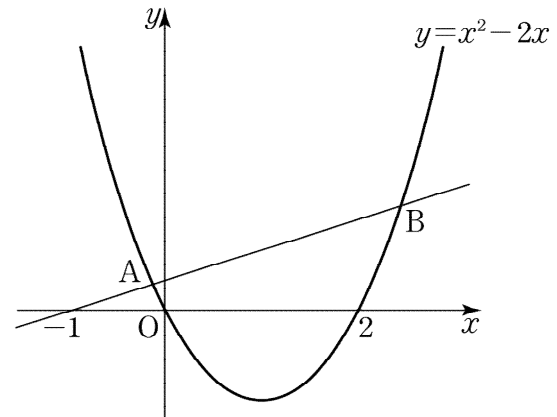
- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

11. 그림과 같이 $\angle BAD = 60^\circ$ 인 마름모 ABCD가 있다.
 변 BC의 점 P에 대하여 $\angle PAB = 15^\circ$ 일 때, $\sin^2(\angle CPD)$ 의 값은? [4점]



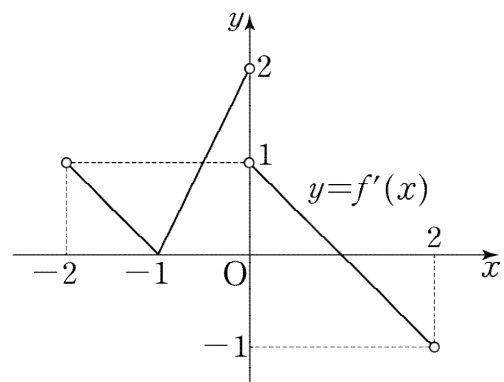
- ① $\frac{11+6\sqrt{3}}{26}$ ② $\frac{6+3\sqrt{3}}{13}$ ③ $\frac{13+6\sqrt{3}}{26}$
 ④ $\frac{7+3\sqrt{3}}{13}$ ⑤ $\frac{15+6\sqrt{3}}{26}$

12. 점 $(-1, 0)$ 을 지나고 기울기가 t ($t > 0$)인 직선이 곡선 $y = x^2 - 2x$ 와 만나는 두 점을 A, B라 할 때, 선분 AB의 길이를 $f(t)$ 라 하자. $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(t)-2}{t}$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

13. 닫힌구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같이 각 구간에서 직선의 일부로 이루어져 있다.



함수 $f(x)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ. $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 차는 2이다.
 ㄴ. 함수 $xf(x)$ 는 $x=0$ 에서 미분가능하다.
 ㄷ. $f(0)=0$ 이면 함수 $x^2f(x)$ 는 $x=0$ 에서 극값을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 최솟값은? [4점]

$0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 방정식 $f(\sin x)f(\sin x - 2) = 0$ 의 서로 다른 모든 실근의 합은 5π 이다.

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

15. $a_1 = 1$, $a_2 = k$ 이고 모든 항이 음이 아닌 정수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = 2|a_{n+1} - a_n|$$

을 만족시킨다. $a_m = 0$ 을 만족시키는 자연수 m 의 최솟값이 27이 되도록 하는 모든 k 의 값의 합은? [4점]

- ① 46 ② 48 ③ 50 ④ 52 ⑤ 54

단답형

16. $\log_3 36 - \frac{2}{\log_2 3}$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 실수 a , b 에 대하여 직선 $y = 3x + a$ 가 곡선 $y = 2x^3 - bx^2 - x$ 와 x 좌표가 2인 점에서 접할 때, $|ab|$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 이차방정식

$$\sum_{k=1}^6 \{kx - (k+1)\}^2 = 125$$

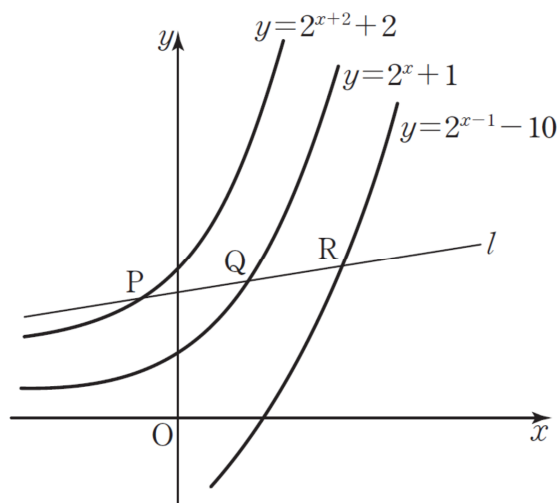
의 두 실근을 α, β 라 할 때, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q가 있다. 점 P는 시각 $t=0$ 일 때 원점에서 출발하고, 시각 $t (t \geq 0)$ 일 때의 속도는

$$f(t) = 3t^2 + 14t$$

이다. 점 Q는 시각 $t=2$ 일 때 원점에서 출발하고, 일정한 속도 $k (k > 0)$ 로 움직인다. 두 점 P, Q가 원점이 아닌 점에서 만나는 시각이 $t=\alpha$ 뿐일 때, 20α 의 값을 구하시오. [3점]

20. 기울기가 유리수인 직선 l 이 세 함수 $y=2^{x+2}+2$, $y=2^x+1$, $y=2^{x-1}-10$ 과 만나는 점을 각각 P, Q, R라 하자. 선분 PR의 중점이 Q이고, 점 Q의 y 좌표가 점 P의 y 좌표보다 1만큼 클 때, 직선 l 의 y 절편은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 양의 실수 p 에 대하여 함수 $g(x)$ 는

$$g(x) = \begin{cases} f(x+p) + f(x-p) + x & (x < 0) \\ f(x+p) - f(x-p) - x & (x \geq 0) \end{cases}$$

이다. $g(x)$ 가 $x=0$ 에서 미분가능하고 $f(-5p) = f(0) = 0$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 최고차항의 계수가 $\frac{1}{2}$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에

대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x) = |f(x) - t|$ 라 할 때,

$\lim_{x \rightarrow k} \frac{xg(x) - xg(k)}{|x - k|}$ 의 값이 존재하도록 하는 모든 실수 k 의

개수를 $h(t)$ 라 하자. 함수 $h(t)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(6) + h(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $\lim_{t \rightarrow 4^+} h(t) \neq h(4)$

(나) $h(t) = 6$ 을 만족시키는 모든 실수 t 의 범위는 $12 < t < 14$ 이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. ${}_3P_4 - {}_4P_3$ 의 값은? [2점]

- ① 51 ② 53 ③ 55 ④ 57 ⑤ 59

24. 서로 다른 5개의 접시를 원 모양의 식탁에 일정한 간격을 두고 원형으로 놓는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 36

25. 7개의 문자 a, a, b, b, c, c, c 를 모두 일렬로 나열할 때, a 끼리 서로 인접하지 않도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 110 ② 120 ③ 130 ④ 140 ⑤ 150

26. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 네 개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중에서, 3600보다 큰 짝수의 개수는? [3점]

- ① 60 ② 80 ③ 100 ④ 120 ⑤ 140

27. 방정식 $a+b+c=5+d$ 를 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? (단, $d \leq 5$) [3점]

- ① 100 ② 110 ③ 120 ④ 130 ⑤ 140

28. 원 모양의 식탁에 8개의 의자가 일정한 간격을 두고 원형으로 놓여 있고, 1번부터 8번까지의 번호를 가진 8명의 학생이 의자에 앉으려고 한다. 번호의 합이 12 이상인 두 학생은 인접하지 않도록 자리에 앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

- ① 216 ② 240 ③ 264 ④ 288 ⑤ 312

단답형

29. 알파벳 A, B, C, D, E 중에서 중복을 허락하여 다음 조건을 만족시키도록 9 개를 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 선택되지 않는 알파벳이 있어도 된다.). [4점]

- (가) 모든 모음은 각각 2개 이상씩 선택한다.
 (나) 모든 자음은 각각 2개 이하씩 선택한다.

30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 임의의 두 원소 x_1, x_2 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- $x_1 + x_2$ 가 홀수이면 $f(x_1) + f(x_2)$ 도 홀수이고,
 $x_1 + x_2$ 가 짝수이고 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) \leq f(x_2)$ 이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)(3n^2+2)}{n^2(2n+1)}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$3^n(2^n+1) < a_n < 2^n(3^n+2^n)$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{6^{n-1}+2^{2n+1}}$ 의 값은? [3점]

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

25. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n - 3) = 1, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{2n+1} = 1$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)a_n}{b_n}$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

26. 모든 항이 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(a_n + n)(a_n - 2n)}{a_{3n}} = 4$$

일 때, a_5 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 6 ③ 10 ④ 14 ⑤ 18

27. 등차수열 $\{a_n\}$ 과 등비수열 $\{b_n\}$ 이

$$a_n + b_n = \frac{n^3 - 3n^2 + 12n - 2}{2} \quad (n=1, 2, 3, 4)$$

를 만족시킨다. 두 양의 실수 k, c 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{k^{a_n}} = c$ 일 때,

kc 의 값은? [3점]

- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

28. $a > 0, a \neq 1$ 인 실수 a 와 자연수 n 에 대하여 직선 $y=n$ 이 곡선 $y=\log_a(x+1)$ 과 만나는 점을 A_n 이라 하자. 선분 $A_n A_{n+1}$ 을 대각선으로 하고 모든 변이 x 축 또는 y 축과 평행한 직사각형을 R_n 이라 하자. R_n 의 두 대각선의 교점의 x 좌표를 b_n , R_n 의 대각선의 길이를 c_n 이라 할 때

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{c_n}{b_n} = \frac{3a-4}{2}$$

를 만족시키는 모든 a 의 값의 합은? [4점]

- ① $\frac{5}{3}$ ② 2 ③ $\frac{7}{3}$ ④ $\frac{8}{3}$ ⑤ 3

단답형

29. 자연수 n 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$x^2 + (2n-2)x + 1 - n = 0$$

의 양수인 근을 a_n 이라 하면, 자연수 m 과 실수 p 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^m (a_{n+1} - a_n) = p$$

이다. $100mp$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. $x \geq 0$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x(x^n + 1)}{2 + x^n}$$

에 대하여 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

자연수 m 에 대하여 $3m-3 \leq x < 3m$ 일 때

$$g(x) = f\left(\frac{x}{3m-1}\right)$$

이다.

$a_k = \lim_{x \rightarrow \infty} g\left(\frac{kx+5}{x+1}\right)$ 일 때, $60 \sum_{k=1}^6 a_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.